

# 公開実用 昭和61-48836

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭61-48836

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月2日

B 60 Q 1/44  
1/30

8410-3K  
8410-3K

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 車両用灯具の駆動回路

⑯ 実 願 昭59-135066

⑰ 出 願 昭59(1984)9月5日

⑱ 考 案 者 脇 脩 三鷹市北野1-1-18

⑲ 考 案 者 河 村 俊 秀 与野市八王子5-11

⑳ 考 案 者 柏 原 鳳 一 郎 日野市三沢984-147

㉑ 出 願 人 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

㉒ 代 理 人 弁理士 秋 元 輝 雄 外1名

公開実用 昭和61-48836

明 細 書

1. 考案の名称

車両用灯具の駆動回路

2. 実用新案登録請求の範囲

多数の発光ダイオードを直並列接続して光源とした車両用灯具において、前記光源の一端とストップ端子との間には第1の保護ダイオードを、また同光源端とテール端子との間には第2の保護ダイオード及び所定抵抗値の切換抵抗の直列回路をそれぞれ接続し、発光ダイオードの順方向電流を変えてストップ時とテール時の明るさを切換えるようにした車両用灯具の駆動回路。

3. 考案の詳細な説明

(技術分野)

本考案は、多数の発光ダイオードを光源とする車両用灯具の駆動回路に関するものである。

(技術的背景)

車両用灯具、例えばテール・ストップランプの光源としては、主に白熱電球が使用されているが、フィラメント断線のおそれがある白熱電球の代わ

りに発光ダイオードを用いることが考えられている。

〔考案の目的〕

本考案の目的は、簡単な回路構成でストップ表示とテール表示を明確に区別できる車両用灯具の駆動回路を提供することにある。

〔考案の概要〕

本考案は、多数の発光ダイオードを直並列接続して光源とした車両用灯具において、前記光源の一端とストップ端子との間には第1の保護ダイオードを、また同光源端とテール端子との間には第2の保護ダイオード及び所定抵抗値の切換抵抗の直列回路をそれぞれ接続し、発光ダイオードの順方向電流を変えてストップ時とテール時の明るさを切換えるようにしたことを特徴とするものである。

〔実施例〕

図面は本考案の一実施例を示すもので、Aは多数の発光ダイオードLDを直並列接続した光源であり、例えば発光ダイオードLDを4個と、電流



制限抵抗  $R_1$  を直列接続した回路を25回路並列接続した構成とし、一端を接地端子 GND に接続している。この光源 A は、その他端を第1の保護ダイオード  $D_1$  を介してストップ端子 STOP に接続するとともに、切換抵抗  $R_2$  及び第2の保護ダイオード  $D_2$  の直列回路を介してテール端子 TAIL に接続している。また、接地端子 GND とストップ端子 STOP、テール端子 TAIL との間に逆接続防止用として保護ダイオード  $D_3$ 、 $D_4$  を接続している。各保護ダイオード  $D_1 \sim D_4$  は、 $1.5A$ 、 $V_{RH} = 400V$  のものを用いる。

なお、ストップ端子 STOP、テール端子 TAIL には、ストップ時、テール時に DC 12V の電圧が印加されるようになっている。

このような構成として光源 A の発光ダイオード LD にストップ時に 20mA の順方向電流 ( $I_F$ ) が流れ、テール時に 4mA の電流  $I_F$  が流れるように回路定数を定めると、明るさが順方向電流に比例して変化し、ストップ時とテール時で 5:1 となる。

発光ダイオードの直列接続数を4個としたのは、  
電源電圧の変動範囲10～16Vの下限10Vと、20mA  
時の $V_F = 1.7V$ 、4mA時の $V_F = 1.65V$ を考  
慮したからであり、ストップ時のトータル電流は  
 $20mA \times 25 = 0.5A$ 、テール時のトータル電流は  
 $4mA \times 25 = 0.1A$ となる。

光源Aの抵抗 $R_1$ の値は、

$$\frac{12V - 0.8V - (1.7V \times 4)}{0.02A} = 220\Omega$$

となる。但し、式中の0.8Vは保護ダイオード  
 $D_1$ の電圧降下である。

また、切換抵抗 $R_2$ の値は、次のようにして求  
める。

$$\frac{12V - 0.7V - (1.6V \times 4)}{0.004A} = 1175\Omega$$

$$1175\Omega - 220\Omega = 955\Omega$$

...

---

## 公開実用 昭和61-148836

この値は個々の回路に対して必要な抵抗分であり、各回路をまとめた抵抗  $R_2$  としては、

$$955 \div 25 = 38.2 \div 39 \Omega$$

となる。なお、式中の  $0.7V$  はダイオード  $D_2$  の電圧降下である。

一方、上述したストップ表示、テール表示動作時にダイオード  $D_1$ 、 $D_2$  によりストップ、テール相互の端子への回り込みが防止されるとともに、電源よりの逆サージ電圧に対して保護が図れる。また、ダイオード  $D_3$ 、 $D_4$  により逆接続防止が図れる。

(効果)

以上のように本考案によれば、発光ダイオードの電流 - 明るさの比例関係を利用して、光度切換えを抵抗の切換えのみで行うようにしたので、回路構成が簡単で、安価に製作できる。また、電源電圧の変動に対しても明るさ比は略所望通りとなる。更に、保護ダイオードの付設によって発光ダ

イオードの保護も確実となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本考案の一実施例を示す回路図である。

A … 光源

LD … 発光ダイオード、

R<sub>1</sub> … 電流制限抵抗

R<sub>2</sub> … 切換抵抗

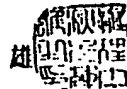
D<sub>1</sub> ~ D<sub>4</sub> … 保護ダイオード

実用新案登録出願人

スタンレー電気株式会社

代理人

秋元輝雄

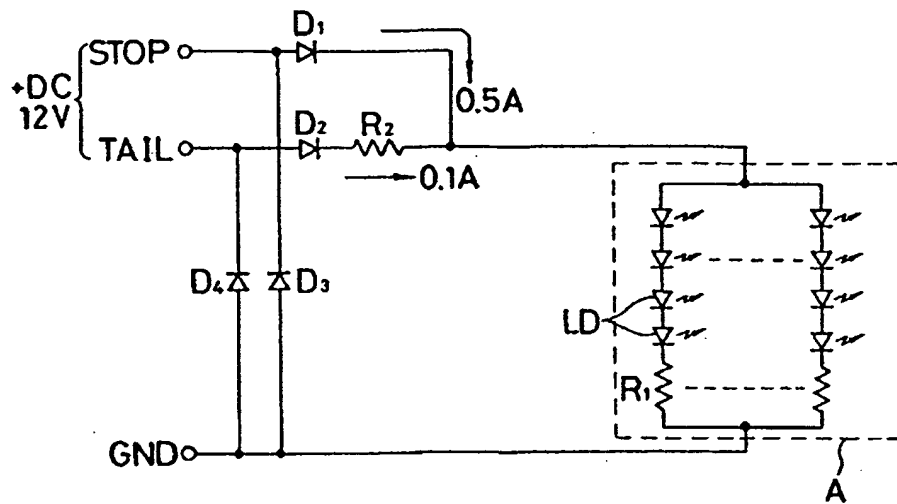


同

秋元不二雄



公開実用 昭和61-48836



代理人 秋元 輝雄 438  
外1名

実開61-48836

APC 00309



## **Published Utility Model Showa 61-48836**

### **Specification**

432

1. Title of the Invention

Drive circuit for automotive lighting fixture

2. Scope of Claim for Utility Model Registration

A drive circuit for the automotive lighting fixture that connects one end of a light source, consisting of multiple light-emitting diodes connected in series/parallel, to the stop lamp terminal via the first protective diode, and to the tail-lamp terminal via a series circuit consisting of the second diode and a switching resistance having a specified resistance value, thereby allowing the switching of lamp brightness between the "stop lamp" and "tail lamp" modes by changing the forward-directed current of the light-emitting diodes.

3. Detailed Explanation of the Invention

(Technical Field of the Invention)

This invention pertains to a drive circuit for automotive a lighting fixture that uses multiple light-emitting diodes as the light source.

(Technical Background)

Automotive lighting fixtures, such as the tail/stop lamp, mainly use incandescent light bulbs as light sources. However, the use of light-emitting diodes instead of incandescent light bulbs, which are subject to blown filaments, is being considered.

433

(Purpose of the Invention)

The purpose of this invention is to provide a drive circuit for an automotive lighting fixture that can clearly distinguish between the "stop lamp" and "tail lamp" indication modes using a simple circuit configuration.

(Overview of the Invention)

This invention is characterized by the connection of one end of a light source, consisting of multiple light-emitting diodes connected in series/parallel, to the stop-lamp terminal via the first protective diode, and to the tail-lamp terminal via a series circuit consisting of the second diode and a switching resistance having a specified resistance value, which allows the switching of lamp brightness between the "stop lamp" and "tail lamp" modes by changing the forward-directed current of the light-emitting diodes.

434

(Example)

The drawing illustrates an example of this invention. "A" indicates a light source consisting of multiple light-emitting diodes (LD) connected in series/parallel. For example, 25 circuits--each consisting of four light-emitting diodes (LD) and a current-limiting resistor (R1) connected in series--may be connected in parallel, with one end of this parallel circuit connected to the ground terminal (GND). The other end of light source A is connected to the stop-lamp terminal (STOP) via a protective diode (D1), and also to the tail-lamp terminal (TAIL) via a series circuit consisting of a switching resistance (R2) and the second protective diode (D2). Additionally, protective diodes (D3 and D4) are connected between the ground terminal (GND) and the stop-lamp terminal (STOP)/tail-lamp terminal (TAIL), respectively, to prevent reverse connection. Each of the protective diodes (D1 to D4) is rated at 1.5 A and VRM = 400 V.

The stop-lamp terminal (STOP) and tail-lamp terminal (TAIL) are impressed with 12 VDC of voltage in the "stop lamp" and "tail lamp" modes, respectively.

When the circuit constants are adjusted in this configuration to allow forward-directed current (IF) of 20 mA to flow through the light-emitting diodes (LD) in the "stop lamp" mode, and a current (IF) of 4 mA in the "tail lamp" mode, the lamp's brightness will change in proportion to the forward-directed current at a ratio of 5:1 between the "stop lamp" mode and the "tail lamp" mode.

435

Four light-emitting diodes are connected in series in each unit circuit in consideration of the lower limit (10 V) of the power-supply voltage-fluctuation range of 10 to 16 V, as well as the VF values of 1.7 V and 1.65 V at 20 mA and 4 mA, respectively. The total current in the “stop lamp” mode is 0.5 A (20 mA x 25), while that of the “tail lamp” mode is 0.1 A (4 mA x 25).

Resistance R1 of light source A is obtained as follows:

$$\frac{12\text{ V} - 0.8\text{ V} - (1.7\text{ V} \times 4)}{0.02\text{ V}} = 220\Omega$$

Here, 0.8 V in the formula indicates a voltage drop of protective diode D1.

Switching resistance R2 is obtained as follows:

$$\frac{12\text{ V} - 0.7\text{ V} - (1.6\text{ V} \times 4)}{0.004\text{ V}} = 1175\Omega$$

$$1175\ \Omega - 220\ \Omega = 955\ \Omega$$

436

This value represents the resistance required for all unit circuits, and resistance R2 required for each unit circuit is calculated as follows:

$$955 \div 25 = 38.2 \cong 39\ \Omega$$

Here, 0.7 V in the formula indicates a voltage drop of diode D2.

Diodes D1 and D2, on the other hand, prevent the emergence of “sneak” paths to the stop-lamp and tail-lamp terminals during the stop-lamp and tail-lamp indication modes, while protecting against reverse surge voltage from the power supply. Additionally, diodes D3 and D4 prevent reverse connection.

(Effects)

This invention, as explained above, uses the proportional relationship between the current and the brightness of the light-emitting diode to switch luminosity by means resistance switching exclusively. Such a circuit has a simple configuration and can be produced at low cost. Also, the desired brightness ratio can be achieved even when the power-supply

voltage fluctuates. Furthermore, the addition of protective diodes provides reliable protection of the light-emitting diodes.

4. Brief Description of the Drawing

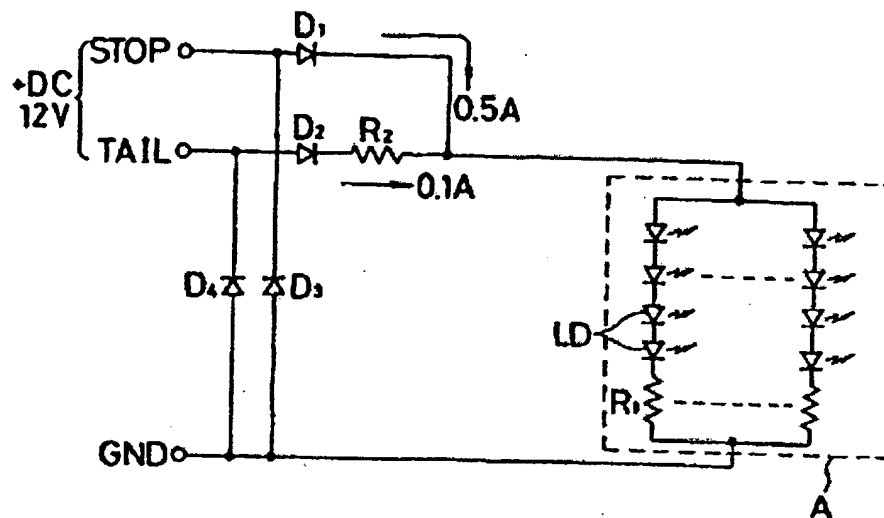
The drawing provides a circuit diagram illustrating an example of this invention.

A --- Light source  
LD --- Light-emitting diode  
R1 --- Current-limiting resistance  
R2 --- Switching resistance  
D1 to D4 --- Protective diodes

Applicant for Utility Model Registration:  
Stanley Electric Co., Ltd.

Agent: Teruo Akimoto/Seal/

Agent: Fujimi Akimoto/Seal/



Agent: Teruo Akimoto,  
And one other person

Jitsu-Kai 61 - 48836

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**